

METHOD FOR MOLDING GLASS PRODUCT

Patent Number: JP1242428
Publication date: 1989-09-27
Inventor(s): SHIBAOKA KAZUO
Applicant(s): NIPPON SHEET GLASS CO LTD
Requested Patent: ☐ JP1242428
Application Number: JP19880070371 19880324
Priority Number(s):
IPC Classification: C03B23/03
EC Classification:
Equivalents: JP2565974B2

Abstract

PURPOSE: To prevent a decrease in the thickness of a side wall and to obtain a deep drawn glass product having a smooth surface with high flatness by placing the central part of a glass sheet on a projection die, heating the peripheral edge to sag the edge by gravity, and pressing the sheet with the recess and projection dies.

CONSTITUTION: A supporting plate 4 of a panel heater, etc., is arranged around the protrusion 3 of the projection die 1, the central part of the glass sheet G is placed on the protrusion 3 of the projection die 1, and the peripheral edge of the glass sheet G is placed on the supporting plate 4. The peripheral edge of the glass sheet G is selectively heated by the supporting plate 4 and softened, the projection die 1 is raised relatively to the supporting plate 4, and the peripheral edge of the glass sheet G is sagged along the outer side face 3b of the projection die 1. The peripheral edge of the glass sheet G is pressed between the outer side surface 3b of the projection die 1 and the inner surface 2b of the recess die 2 to obtain a glass product W. The obtained glass product W is appropriately used as the glass vessel, etc., for a flat television.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A) 平1-242428

⑤ Int.Cl.⁴
C 03 B 23/03識別記号 庁内整理番号
6570-4G

⑬ 公開 平成1年(1989)9月27日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ガラス製品の成形方法

⑮ 特 願 昭63-70371

⑯ 出 願 昭63(1988)3月24日

⑰ 発 明 者 芝 岡 和 夫 大阪府大阪市東区道修町4丁目8番地 日本板硝子株式会社内
⑱ 出 願 人 日本板硝子株式会社 大阪府大阪市東区道修町4丁目8番地
⑲ 代 理 人 弁理士 下田 容一郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ガラス製品の成形方法

2. 特許請求の範囲

(1) ガラス板の中央部を凸型上に、周縁部を凸型の周囲に配置した支持板上に載置し、この状態でガラス板の少くとも周縁部を加熱軟化せしめるとともに凸型を支持板に対して相対的に上昇させ、ガラス板の周縁部を凸型の外側面に倣って垂下せしめ、次いで凸型の外側面と凹型の内面との間でガラス板の周縁部をプレス成形するようにしたことを特徴とするガラス製品の成形方法。

(2) 前記支持板はカーボン材料、炭化珪素材料、白金インジウム材料等の導電性材料からなり、通電によって発熱することを特徴とする請求項1に記載のガラス製品の成形方法。

(3) 前記プレス成形は、ガラス板の中央部の温度が粘度表示(1.08 η (η はポイズ))で11.5乃至14.5となる範囲で、ガラス板の周縁部の温度が粘度表示で7.9以上となる範囲において行うこと

を特徴とする請求項1に記載のガラス製品の成形方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は平板テレビ用のガラス容器のような、高平坦度の平滑面が要求される3次元深絞りガラス製品の成形方法に関する。

(従来の技術)

一般に、陰極線管の前面パネルを成形するには、例えば溶解したガラス塊(ゴブ)を所定の形状にプレス成形した後、平滑面が要求される部分を研磨する方法、あるいはガラス板を成形型上に載置して加熱し、その後真空成形する方法などがある。

また、三次元成形体の成形方法としては、特開昭61-122139号に示されるように予めガラス板のコーナー部分を切り欠いておき、その後各辺を二次元的に折り曲げ、形成された稜の部分を接合する方法や特公昭61-58171号に示されるように雄型(凸型)・雌型(凹型)の間にガラス板を挟み型

の周辺部を局部的に加熱して表示管用のカバーガラスを成形する方法などがある。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら従来の成形方法のうち、ゴブをプレス成形する方法においては、成形型による成形時に溶解したガラス塊が成形型の面に押し付けられるため、ガラス製品の表面に押し疵が発生してしまい、このため、平滑面が要求される部分については成形後に研磨加工を施さなければならず、その結果、工程数が増加し、生産効率が低下し、コストも上昇するという問題があった。

また真空成形法にあつては、ガラス板の変形に寄与する力が真空力だけであるため、ガラス板の変形させる部分を高温にする必要があり、この様な状態で真空成形すると、温度の高い変形部分の板厚が極めて薄くなり、また変形部分近傍のガラス板部分に成形型との接触による押し疵がつくという問題があった。

一方、予めガラス板のコーナー部分を切り欠いておき、各辺を折り曲げた後接合する方法におい

ては、生産効率が悪く、かつ、接合部分に応力集中が発生しやすく強度上の問題がある。

他方、雄型・雌型の間にガラス板をはさんで加熱成形する方法では、ガラス板には常時剪断力が作用しているため、深絞り成形すると、側面を構成するガラス板部分が引き延ばされガラス板厚が薄くなり強度上問題となり、蛍光表示管の様な浅い小物の成形に限定されるという問題があった。

また、真空成形法においても雄型・雌型の間にガラス板を挟んで成形する方法でも、凹型の上にガラス板を載置し加熱すると、ガラス板の平坦部分に自重によるたわみが発生する事は避けられなかった。

(課題を解決するための手段)

上記課題を解決すべく本発明は、凸型の周囲にパネルヒータ等の支持板を配設し、凸型上にガラス板の中央部を、支持板上にガラス板の周縁部を載置し、ガラス板の周縁部を選択的に加熱軟化せしめ、ガラス板の周縁部を凸型の外側面に倣って

形成し、且つ凹型2の全体形状は上下方向に開放された環状をなしている。

また、支持板4は通電によって発熱するものを用いる。具体的にはカーボン材料、炭化珪素材料、白金インジウム材料又はこれらの材料を導電性材料の表面にコーティングしたものとし、特にガラスが接着しにくいカーボン材料を用いるのが好ましい。

以上においてガラス製品を成形するには、凸型1、凹型2及び支持板4を雰囲気制御された炉の中に配設し、第2図に示すようにガラス板Gの中央部を凸型1の凸部上面3aに、周縁部を支持板4上面に載置し、ガラス板G全体を歪点より約100℃低い温度以上で、粘度表示($\log \eta$, η はボイズ)で12.4となる温度(ソーダライムシリカガラスで約560℃)以下の温度まで加熱する。次に、この凸型の上面3bとその上面が面一となるように配置された支持板4に通電し、ガラス板Gの周縁部分を前記と同様の粘度表示で7.9となる温度(ソーダライムシリカガラスで約720℃)以

(作用)

予めガラス板の周縁部を十分加熱した後自重でたわませ、その後、凹型・凸型でプレスして形状を整えるため、側壁の肉厚の減少が殆ど無く、押し疵がない高平坦度の平滑面を有した深絞り成形品をガラス板から効率的に成形することが出来る。

(実施例)

以下に本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

第1図は本発明方法を実施するための成形装置の概略斜視図であり、成形装置は凸型1と、この凸型1の上方に配置される凹型2と、凸型1の角錐状凸部3を囲むとともに凸型1とは独立して昇降動する環状支持板4とから構成されている。

ここで、凸型1の凸部3の上面3a及び側面3bは高平坦度の平滑面とされ、凹型2は凸部の側面3bと等しい角度傾斜した平滑な内面2bを

上まで凸型1を徐々に相対的に上昇させながら、局部的に加熱する。この時、ガラス板の周縁部分は、自重で通電加熱された支持板4に垂れ下がり、上部からの加熱に比べて、変形するほどヒーターから遠くなり温度が上昇しにくくなることなく、凸型1の上昇につれ、第3図に示すように凸型1の凸部側面3bに沿った形状に変形する。このような状態で、凸型1の凸部外側面3bと凹型2の内面2bとの間で第4図に示すようにガラス板Gの周縁部をプレスして形状を整え、第5図に示すようなガラス製品Wを得る。

ところで、加熱及び成形を通じて、凸型1で支持されるガラス板Gの中央部分は、前記粘度表示で14.5（ソーダライムシリカガラスで約492℃）となる温度以上で且つ11.5（ソーダライムシリカガラスで約580℃）となる温度以下、好ましくは、12.4となる温度（ソーダライムシリカガラスで約560℃）以下に保つ必要がある。その理由は、これ以上の温度ではガラス面にインプレッションが発生し好ましくなく、またこれ以下の温

度では外周部分との温度差に起因する残留応力を緩和出来ず、成形品に大きな歪が残り破損の危険があることによる。

また、ガラス板の周縁部分は前記粘度表示で7.9となる温度（ソーダライムシリカガラスで約720℃）以上、好ましくは、8.4（ソーダライムシリカガラスで約800℃）以上の温度まで加熱することが、プレスによる押し割れを発生させることなく精密な成形をする上で好ましい。

（発明の効果）

以上に説明した如く本発明によれば、ガラス板の周縁部分が発熱体に接触しており、従来の方法より高温に保つことができ、したがってこの部分の肉厚を減少させることなく成形でき、寸法精度の要求される成形体内面を寸法精度良く成形でき、例えば側面の抜き勾配が10°下で、深さが90mm以上の様な深絞り成形でも成形可能であり、軽量化された平板テレビの容器などに好適な強度のあるガラス製品を得ることが出来る。

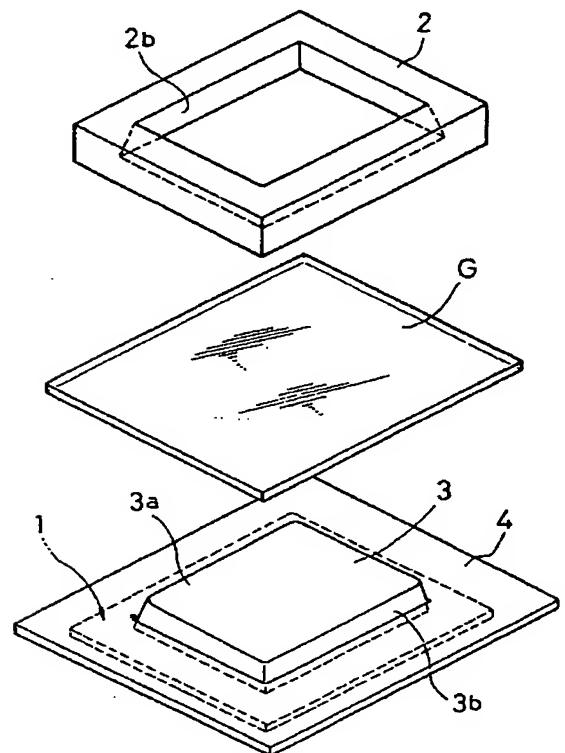
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法を実施する成形装置の概略斜視図、第2図乃至第4図は成形工程を示す断面図、第5図は成形されたガラス製品の斜視図である。

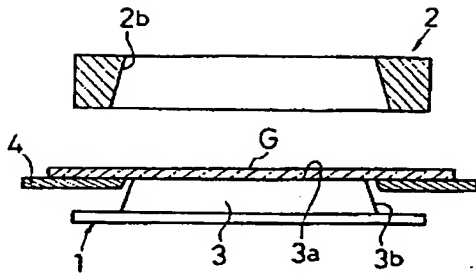
尚、図面中、1は凸型、2は凹型、3は凸部、4は支持板、Gはガラス板である。

特 許 出 願 人 日本板硝子株式会社
代理人 弁理士 下 田 容 一 郎
 同 弁理士 大 橋 邦 彦
 同 弁理士 小 山 有

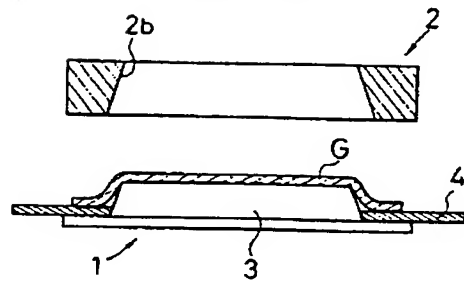
第 1 図



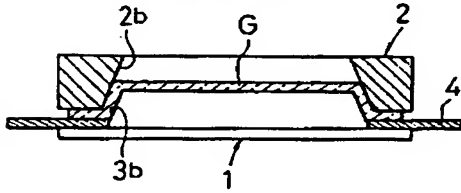
第2図



第3図



第4図



第5図

